59—65 2370(12)

动 物 学 研 究 1992, 13(1):59—65
Zoological Research
ISSN 0254—5853
CN 53—1040/Q

〔蒙古〕百灵繁殖生态的研究

郭 玲
（河北省科学院生物研究所 石家庄 050051）

Q959.739

摘要 本文报道了蒙古百灵的繁殖生态、食性及数量，并对其叫声的声谱进行了分析。

关键词：蒙古百灵，繁殖生态

〔蒙古〕百灵*Melanocorypha mongolica mongolica*（以下简称百灵）是著名笼鸟之一，主要分布于内蒙古及其邻近地区的草原地带。La Touche（1925—1934）、寿振黄（1936）、Wilder（1938）、郑作新（1966）等曾作过简单记述，有关其繁殖生态的系统研究尚未见报道。笔者于1984—1986年，在河北省康保县黄城子一带进行了观察研究。现将结果报告于下。

一、观察区的自然概况

黄城子位于河北省西北部，东经114°47′，北纬42°02′，海拔1500—1650m。年平均气温1.2°C，1月平均气温－18.3°C，7月平均气温10°C，最高气温34°C，最低气温－36°C。无霜期约90天。年降水量300—400mm，多集中于7—9月。植被属小叶锦鸡儿、羊草、冷蒿干草原。

二、繁殖生态

1.配对 2月下旬雄百灵离群并发出啭鸣。雌鸟自3月中旬开始离群。雌雄相遇，雄鸟即行追逐拦截。待雌鸟落地，雄鸟即竖起冠羽、颈羽及上胸羽，边鸣叫边作“鞠躬”状，逐步走近雌鸟，直立身躯、反复扭动、连续跳跃，进行求偶炫耀。成对后，雄鸟常在雌鸟上空盘旋飞翔鸣叫，驱逐其它雄鸟。3月下旬（气温－13°C—15°C）60%以上的百灵配偶成对。4月中旬后占定巢区，雄鸟积极守卫。

2.营巢 百灵在地面营巢。营巢期为5—7月，5月中旬至6月下旬较为常见。据109窝的观察统计，筑于小叶锦鸡儿灌丛者占52%，在杂草丛或草旁者占34%，其余见于小石块旁及作物垅背等处。巢间距最近的22m。

营巢几乎全由雌鸟承担，偶见雄鸟叼送巢材。坑穴一日挖成，多在次日开始铺垫，

本文1990年5月25日收到，1991年2月27日修回。

经4—7日筑成，巢形呈浅杯状。35个巢的平均量度：外径11.2(9.1—13.0)cm，内径8.0(6.5—10.0)cm，深5.4(4.5—6.6)cm，高6.3(5.7—7.3) cm。27个巢的巢材平均重17.6(8.0—30.7)g，其中禾本科草占80%以上，其次是蒿类。在巢周常见有一圈泥块或牛羊粪片，宽度一般为6—9 cm，最宽处可达13 cm。

3.卵期 据对109窝的观察，在巢筑成后才产卵的占95.41%。大多日产一卵，个别的隔日产卵，多在日出后3小时内产卵。卵呈淡沙色，遍布大小不等的褐色斑点，有的在近钝端处密集而成斑环。192枚卵的平均重量为3.88(3.07—4.92) g。136枚卵的卵径平均为24.0 (21.8—29.7) ×17.8 (16.4—19.0) mm。86窝的平均窝卵数为3.8枚，其中每窝4枚占62.79%，3枚占26.74%，5枚占9.30%，2枚的只1窝，占1.16%。

在产满卵前就有零星的坐巢行为。产满卵的次日由雌鸟开始孵卵，以8403号巢为例，每天坐巢346—604分钟，进巢18—42次，每次坐巢3—163分钟不等。后期白天孵卵的时间比前期长。据43窝的统计，孵化成功者占83.72%，其中卵的总孵化率为91.73%。孵化期为10—12天，于第11日孵出者占52.9%。

4.雏期 雏鸟多在日出前出壳，多数卵在同一天内出齐，个别卵晚出一天。初生雏体重2.3—3.0 g，眼泡灰色，眼裂闭合，不会叫，体呈肉红色，胎绒羽粘贴于体表（图1 A），半日内即膨松展开(图1 B)，为枯草黄色，长约10—13 mm，成簇生长，排列有序（图2）。

雌雄共同喂雏和叼除雏鸟的粪便。1日龄，每日平均喂10次，7日龄喂20—30次。据6窝的观察统计，每日雌鸟喂雏次数都比雄鸟多。

育雏期雌亲鸟白天在巢时间，最长累计达480分钟，随雏龄增长而逐日减少。在不同巢间也常有差异，这可能与各巢所处的环境温度及巢雏数的不同有关(邓合黎等，1988)。

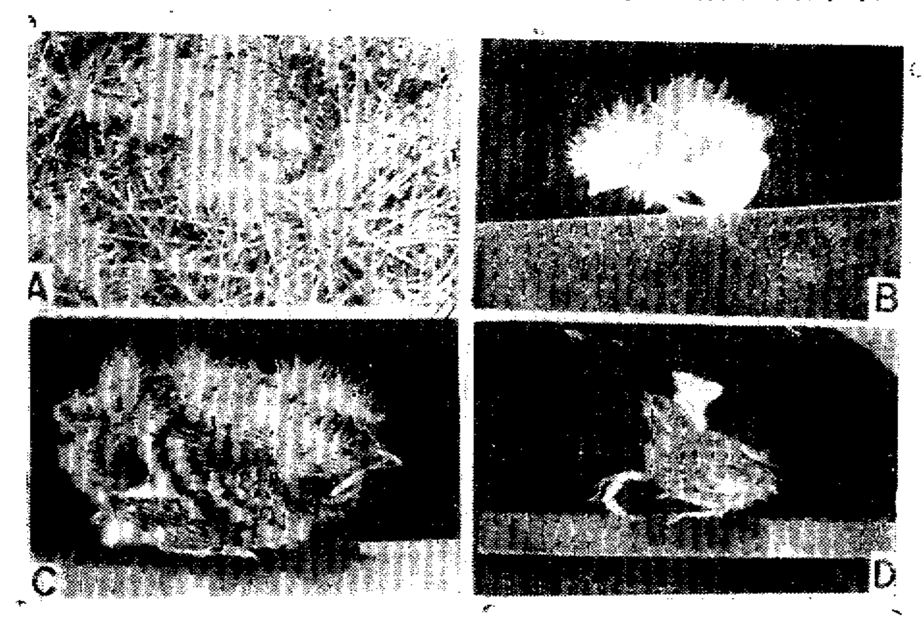


图1 百灵巢、卵及雏鸟

A. 巢卵和雏鸟 B. 2日龄雏鸟 C. 7日龄雏鸟 D. 17日龄雏鸟

雌亲鸟6：00—8：00，12：00—15：00，17：00—19：00在巢时间较多。据观察，在晴热的午间亲鸟进巢主要是为雏蔽日。夜间，雌亲鸟也进巢，3—7夜不等。巢雏数多或环境温度较高时，则亲鸟在巢的夜数较少。雏鸟在8日龄时离巢。到离巢日，亲鸟叼食在雏鸟前面反复逗引，将雏鸟引出巢外并逐步引离巢址。据11窝的统计，雏鸟成活离巢率平均为91.06%。

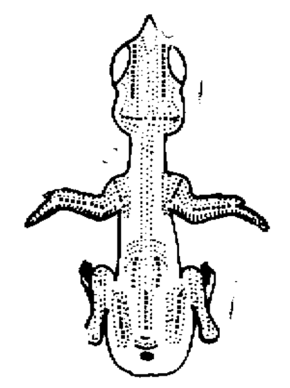


图2 胎绒羽的分布
Fig. 2 The down feather distribution

5.离巢后期 幼鸟足部被拴线，在半自由状态下接受亲鸟喂食。观察结果，固定于原巢址者，雌雄亲鸟都继续喂食；而逐步远离原巢址者，在一两天内雄亲鸟便离去。据此推测，雌雄亲鸟的配偶关系有可能是随幼鸟离巢而解体。

在繁殖季早期孵出的雏鸟，当幼鸟15日龄左右亲鸟即停止喂食；而在晚期孵出的雏鸟，亲鸟哺育至24日龄后仍不远离幼鸟。这可能与早期出雏的亲鸟还要进行下一窝的繁殖有关。

将两窝22日龄的离巢幼鸟进行栖息地点交换实验，结果亲鸟仍叼食飞往各自幼鸟原在的地点，但都不喂食；当将幼鸟又各自换回其原址后，亲鸟又继续喂食。可见亲鸟对离巢幼鸟可能有一定的识别能力。

6.雏、幼鸟的生长发育 测量1—24日龄雏、幼鸟共371只次，部分结果如图3。

雏鸟在5日龄前，体重增长较快。6日龄后，翅长、尾长与身长以较大速度增长。跗蹠在8日龄后很少再增长。

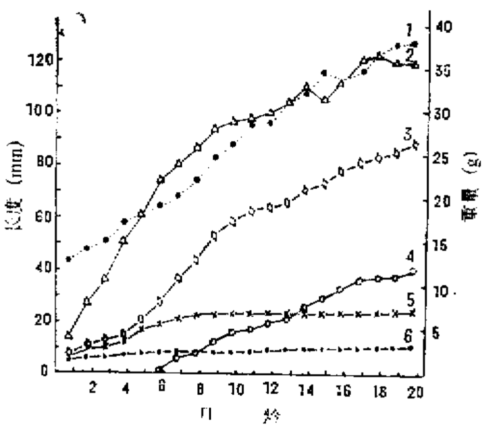


图3 百灵雏、幼鸟的体重和外部器官的生长变化
Fig. 3 Growth change of the nestling and youngs
1.体长 2.体重 3.翅长 4.尾长 5.跗蹠长 6.嘴长

雏鸟在出壳当日体重可增加约一倍。3日龄各羽域毛囊明显可见，少数雏鸟睁眼。4日龄全睁眼，会叫。5日龄大部覆羽和少数飞羽破鞘放缨。7日龄时，头、背及翼部显现横斑纹（图1C）。8日龄各羽全放缨，两侧胸、腹羽多合拢。15日龄能飞跃短距离和自行觅食。

7.体温 共测量1—24日龄雏、幼鸟体温266只次。9日龄前约70%系在9：00—11：00时测，约30%在16：00—17：30测定。经对照比较，上午比下午的体温约高0.5°C，但同一雏体上下午的体温也时有交错。结果见表1。

从表1可见，到15日龄时转入恒温阶段。

8.天敌与灾害 天敌动物主要有红胸鸻*Charadrius asiaticus*（主要是为害百灵卵）、红隼*Falco tinnunculus*及其它猛禽和蛇类等。此外，皱纹琵琶甲*Blaps rugosa*在百灵巢卵期拱乱巢材时常导致弃巢。约7%的百灵体腔有线虫寄生，有的肠道有绦

虫。另外，暴雨可使少数巢被冲淤，暴风雪有时造成部分百灵死亡。

人为的损害也较严重。在观察区内，雏期被掏窝者占55.56%，在距居民点较近的其它地域被掏者更多。近年常有人深入草甸，架起帐篷专事掏窝和捕捉。

表1 百灵雏、幼鸟体温及相应的环境温度*

Tab. 1 The body temperature of nestling and young and the corresponding ambient temperature

日龄	体 温 （℃）	变幅（℃）	环境温度（℃）	体温与环境温度之差（℃）
1—4	34.14(24.0—42.0)	18.0	23.89(16.5—28.5)	10.25
5—9	36.94(30.5—41.0)	10.5	23.87(20.0—31.0)	13.07
10—12	37.76(36.5—38.5)	2.0	21.44(20.0—26.0)	16.32
13—14	38.19(38.0—39.0)	1.0	21.00(20.0—22.0)	17.19
15—24	38.5	0.0	21.00(20.0—22.0)	17.50

* 体温系以半导体温度计所测泄殖腔温度；9日龄前大多在野外测定，之后多是在晚间于室内测定。

三、数 量 统 计

3—5月以路线法（每小时约3公里）进行了104小时统计，平均遇见率为13.9只/小时；在繁殖基本结束时（7月末与8月初）以同法进行12小时的统计，平均遇见率为22.1只/小时。另据各约5公顷的两块样地统计，平均每公顷分别有1.2窝和2窝百灵繁殖。

四、食 性 分 析

剖61胃，结果表明：9月至次年3月，主要是杂草种子，其中以禾本科草籽最多，其次是藜类种子等。从3月下旬始百灵兼食昆虫。5—7月主要是吃昆虫，其中鞘翅目昆虫和直翅目蝗虫出现频次最高，分别占90%与80%，其次是鳞翅目及双翅目、膜翅目昆虫等。其中大多是农牧害虫。

另剖检在巢雏鸟的胃容物19份，以栓颈法取得雏鸟食物15份。结果表明雏鸟几乎全以昆虫为食。其中以蝗虫出现的频次最高，占91%，其次是鞘翅目和鳞翅目昆虫。

五、百灵叫声的声谱分析

在野外结合百灵行为的观察录制了它们的多种叫声，并对部分叫声进行了声谱分析（图4）。

百灵7日龄雏鸟的叫声（图4：1）听似ji，延续时间较短而频率较高。20日龄幼鸟的叫声图（4：7），耳听与7日龄者相似，但延续的时间更短，频率较低，音节显示分化迹象。所列8日龄幼鸟的叫声（图4：5）是在幼鸟被逗弄或抓取时所发出的，听似sha……是一种沙哑的噪声，似是用以表示威吓。

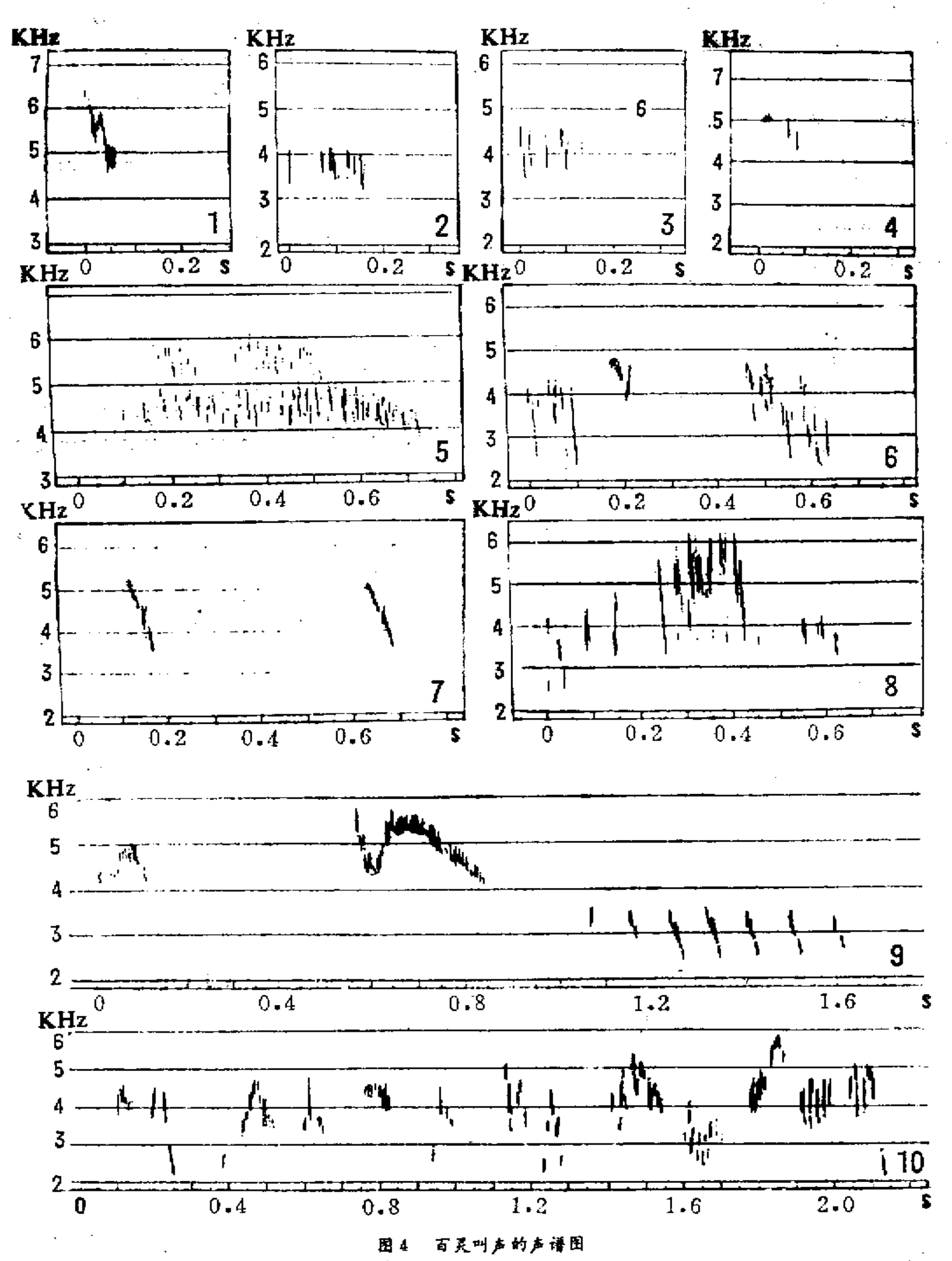


图 4　百灵叫声的声谱图

Fig. 4 The sound spectrograms of the Melanocorypha mongolica (s = Second)

1. 7 日龄雏鸟的叫声　2. 雄鸟的召唤声　3. 雌鸟的召唤声　4. 雌鸟的警叫声　5. 8 日龄幼鸟的威吓叫声　6. 雌亲鸟对离巢幼鸟的召唤声　7. 20日龄幼鸟的叫声　8. 雄鸟成套啭鸣中的一种叫声　9. 雄鸟的警叫声　10. 雄鸟成套啭鸣中的另一种叫声

雌、雄鸟常用的召唤声(图4：3、2)分别听似jililili与zilalala，两者的音节组成相近而雌鸟叫声的频率稍高，延续时间略短。雌亲鸟对离巢幼鸟的召唤声(图4：6)听似为jilili、jiji、jilili，其音节组成比上述的召唤声复杂，频率范围也比较广。

当人走近有雏的百灵巢时，雌雄亲鸟都常飞临并发出警叫声。雌鸟的警叫声(图4：4)听似jilijiji′jia\，音节不多而频率较高。雄鸟常可发出多种警叫声，其中较强烈的一种听似jiu．ji～jujujujuju，其音节结构多样，频率范围较广(图4：9)。

在繁殖季节，雄鸟常在空中或地面将10余种叫声接连成套地啭鸣20分钟以上。其中的1种叫声听似jiu．jie′jiu\，其频率几乎是雄鸟叫声中的最高音频(图4：8)。这种叫声常在成套啭鸣即将告一段落时出现。另一种叫声(图4：10)听似jilieli．jilieli……连续重复几次，但从图可见，实际上其音节结构和频率也很复杂而多变。

致谢 中国科学院动物研究所郑作新教授对本工作予以指导；北京师范大学郑光美教授审阅本文并提出修改意见；李鸿昌副研究员、马天贵先生分别帮助鉴定动植物性食物标本；康保牧场给予大力支持。

参 考 文 献

邢合聚、张晓爱 1988 长嘴百灵繁殖生物学的研究。高原生物学集刊 8：51—58。

郑作新 1966 中国经济动物志 鸟类 358—360。科学出版社。

La Touche, J. D. D. 1925—34 A handbook of the birds of eastern China. Vol. 1. 442—444. Taylor and Fransis, London.

Shaw, T. H. [寿振黄] 1936 The birds of Hopei Province. Vols. 1—2. 570—572. Fan Mem. Inst. Biol., Peking.

Wilder, G. D., and H. W. Hubbard 1938 Birds of northeastern China. 191—192. Peking Nat. Bull., Handb. No. 6.

OBSERVATIONS ON THE BREEDING ECOLOGY OF MONGOLIAN SKYLARK

Guo Ling

(*Institute of Biology, Hebei Academy of Science, Shijiazhuang* 050051)

The breeding ecology of the Mongolian Skylark (*Melanocorypha mongolica mongolica*) was studied at Huangchengzi, Kangbao County, Hebei Province in 1984—1986. The result is as follows:

1. Habitat: Huangchengzi is located at 42°02′ N., 114°47′ E. Altitude 1500—1650 m, The annual temperature is about 1.2°C on average. The frost-

free period lasts about 90 days. The annual rainfall is 300—400 mm.

2. Breeding Ecology: The pair-formation is mostly accomplished in the late of March. Nest-building, built on the ground, is started in early May. In my investigation, the size of 35 nests and the weight of 27 nests were measured.

Clutch size varied from 2—5 eggs, with a mean of 3.80 (2—5) eggs (86 clutches). For 192 eggs, their average is 3.88 (3.07—4.92)g in weight; For 136 eggs, their average is 23.98(21.8—29.7)×17.75 (16.4—19.0)mm in size. The eggs are mostly light sandy in color with irregular brown specks. It is the female that incubates the eggs. The incubation period lasts 10—12 days. Dependent on the number of nests, the successful rate is 78.10% during the egg laying (82/105 nests) and it is 83.72% during the incubation period 36/43 clutches). The overall incubation rate is 91.73%.

Both the male and female feeded the nestling. The nestling generally left the nest when it was 8-day-old. The survival rate of the nestlings was 91.06%. After about 15-day-old, their body temperature reached (38.5°C), and they can fly a short distance and find food by themselves.

3. Natural enemies and disasters: The main natural enemies are Sand Plovers, Kestrel and other birds of prey, and snakes. Besides, the beetle *Blaps rugosa*, some Roundworms and Tapeworms are also their natural enemies. The artificial damage to the Mongolian Skylark is also rather serious.

4. Population number: From March to May, I walked 104 hours and saw an average of 13.9 per hour, however, 22.1 per hour in the early of August.

5. Food and feeding habits: From September to next March, they mainly eat seeds, while insects from May to July (observation from 61 adults). Almost all of the food for the nestlings is insects.

6. The calls of the nestlings, the young, and the adults have been recorded in the fields. The sound spectrograms were done with the sonograph.

Key words: Mongolian Skylark, Breeding ecology